

А.Л.ЗАГОРЮЕВ, В.К.ВОРОНИН

СТАБИЛЬНЫЕ И РАДИОАКТИВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОДОЕМОВ г.СВЕРДЛОВСКА

В результате техногенеза в процессы миграции вовлекаются новые, не характерные для ноосферы химические соединения. Извлечение полезных компонентов из руд приводит к внедрению в окружающую среду отходов производства, часто в форме, губительной для живой природы. Особое место среди депонирующих сред занимают донные отложения поверхностных водотоков и застойных водоемов, играющих роль своеобразной "канализационной" системы природы. Высокая сорбционная способность позволяет рассматривать их, с одной стороны, как один из важнейших индикаторов загрязнения окружающей среды, а с другой – как естественный сорбционный насос, очищающий водоемы от различных, в том числе и токсичных, примесей.

В 1988–1989 гг. нами проведено опробование донных отложений Городского и Верхисетского прудов г.Свердловска. В строении их принимают участие терригенные образования (продукты разрушения горных пород, слагающих русло реки и поверхность водосбора), биогенные (остатки наземных и пресноводных растений и организмов) и техногенные (пыль, ливневые потоки, канализационный сток). Изучение химического состава донных отложений позволило выделить три группы химических элементов по степени их концентрации: высококонцентрированные (коэффициент концентрации КК 10 и более) – In (200), Cu (15), Ag (10); концентрированные (КК = 1 ... 10) – Ni (7,5), Co (7,5), Zn (6), Mg (5), P (3,8), Pb (3), V (3), Cr (3), Sn (2), Na (1,6); рассеянные (КК меньше 1) – Mo (1), Fe (0,8), K (0,7), Ca (0,7), Al (0,7), Mn, Ti, Si.

Содержание радионуклидов определялось гамма-спектрометрическим методом (см. таблицу). Содержания U (Ra), Th, K и их отношения соответствуют существующим представлениям о радиоактивности терригенных осадочных пород. Новым и неожиданно высоким оказалось присутствие в донных отложениях  $^{137}\text{Cs}$  – продукта деления ядерного горючего, обязанного своим появлением процессам загрязнения биосферы радиоактивными осадками. Чтобы примерно оценить время загрязнения, был снят спектр гамма-излучения самой активной пробы. Соотношение активностей изотопов цезия (атомные массы I37 и I34) равно 7.

Содержание радиоактивных элементов в пробах  
донных отложений водоемов г.Свердловска

Водоем, краткая характеристика проб	Колич. проб	K, мас. %	U(Ra), г/т	Th, г/т	<sup>137</sup> Cs, Бк/кг	$\frac{Th}{U}$
Верхисетский пруд, илы	6	$\frac{1,87^*}{1,39-2,98}$	$\frac{3,5}{2,5-5,3}$	$\frac{7,8}{4,7-11,6}$	$\frac{530}{430-740}$	2,2
Городской пруд Илы	2	$\frac{2,36}{2,36-2,37}$	$\frac{6,5}{5,8-7,1}$	$\frac{9,4}{4,2-14,6}$	$\frac{1100}{740-1400}$	1,4
Глины	29	$\frac{1,74}{0,80-2,51}$	$\frac{0,7}{0-2,2}$	$\frac{4,3}{0-9,7}$	$\frac{30}{0-87}$	6,1

\* В числителе – среднее арифметическое, в знаменателе – пределы колебаний содержаний в выборке.

Полученные данные позволяют поставить вопрос об организации систематического наблюдения за геохимическим (в том числе и радиогеохимическим) составом донных отложений с целью оперативной локализации участков, обогащенных токсичными элементами.